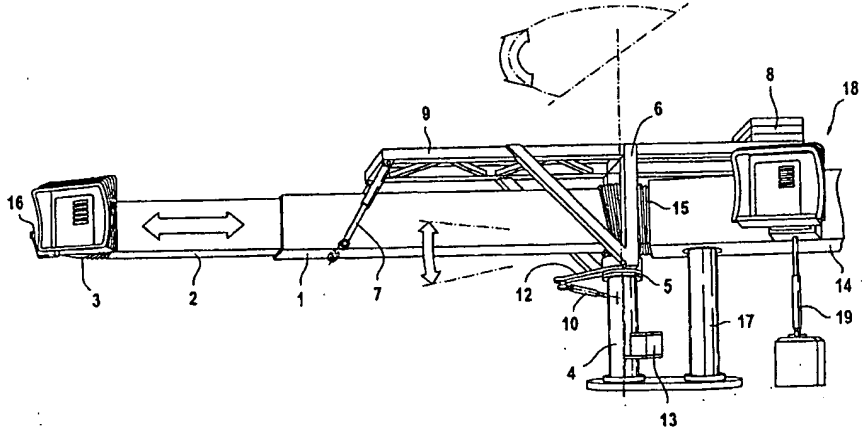




**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>B64F 1/305</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 00/55040</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 21. September 2000 (21.09.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP00/01920 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 4. März 2000 (04.03.00)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 199 11 881.7      17. März 1999 (17.03.99)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> THYSSEN HENSCHEL AIRPORT SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Henschelplatz 1, D-34127 Kassel (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> WOPENBERG, Friedhelm [DE/DE]; Elsterweg 6, D-34128 Kassel (DE). SCHARF, Lothar [DE/DE]; Auf dem Kreuzweg 2 A, D-37242 Bad Soden-Allendorf (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> DAHLKAMP, Heinrich, Leopold; Thyssen Krupp Industries AG, Am Thyssenhaus 1, D-45128 Essen (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title:</b> TELESCOPIC GANGWAY <b>(54) Bezeichnung:</b> FLUGGASTBRÜCKE  <b>(57) Abstract</b> <p>The invention relates to a telescopic gangway for boarding passengers onto a passenger aircraft that is parked in a nose-in position. Passengers go through the lateral rear door, a door which is located directly in front of or behind the wing and through a central door of the upper deck of a doubledeck aircraft. The telescopic gangway comprises a) telescopic tunnel sections (1, 2) that can be swivelled over the wing of the aircraft and that comprise a cabin (3) which can be moved towards the door of the aircraft, b) a frame (6) that surrounds the tunnel sections (1, 2), c) an extension arm (9) that is fixedly or moveably mounted on the frame (6), whereby the tunnel sections (1, 2) are hung on said extension arm (9) and d) a post (4) that is arranged in front of the wing pertaining to the aircraft, whereby the frame (6) is pivotably mounted on said post (4) around a vertical rotational axis and is rotationable up to an angle of 180°. The rotational axis is arranged centric in relation to the bridge tunnel (1).</p> 		

### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Fluggastbrücke zur Abfertigung der Passagiere von vorwärts (nose-in) eingeparkten Passagierflugzeugen an ihrer seitlichen Hecktür, einer unmittelbar vor oder hinter dem Flügel befindlichen Tür und an einer mittleren Tür des Oberdeckes bei einem Doppelstock-Flugzeug mit a) über den Flügel des Flugzeuges schwenkbaren, teleskopierbaren Tunnelementen (1, 2) mit einer an die Flugzeugtür heranfahrbaren Kabine (3), b) einem die Tunnelemente (1, 2) umgebenden Portalrahmen (6), c) einem starr oder beweglich an dem Portalrahmen (6) befestigten Ausleger (9), an dem die teleskopierbaren Tunnelemente (1, 2) aufgehängt sind und d) einem vor dem Flügel des Flugzeuges angeordneten Standbein (4), auf dem der Portalrahmen (6) um eine mittig zum Brückentunnel (1) angeordnete, senkrechte Drehachse um einen Winkel von bis zu 180° schwenkbar gelagert ist.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Fluggastbrücke

### Beschreibung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Fluggastbrücke gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE OS 20 57 464 ist eine ortsfeste Fluggastbrücke zum Be- und Entladen von senkrecht zum Flughafengebäude aufgestellten Flugzeugen  
10 mit einem etwa parallel zum Flugzeugrumpf über die Tragfläche hinreichenden Brückenteil und mehreren daran um 90° versetzt angeordneten, in Brückenlängsrichtung verschiebbaren Treppenaufgängen mit Kabinen zur seitlichen Anlage am Flugzeugrumpf bekannt. Der Brückenträger ist dabei über ein aufwendiges Fachwerk an  
15 ortsfesten Pylonen aufgehängt und die Treppenaufgänge sind am freien Ende höhenverstellbar und auf Lauf- und Führungsschienen in Längsrichtung des Brückenträgers verschiebbar gelagert. Diese Brückenkonstruktion ist sehr aufwendig und nur für begrenzte einheitliche Flugzeuge verwendbar.

20 Bekannt ist auch eine sogenannte 'over-the-wing'-Fluggastbrücke, bei der die teleskopierbaren Tunnelteile mit der am Ende angeordneten Kabine in einer auf dem Vorfeld verankerten starren Tragkonstruktion höhenverstellbar und um max. 30° schwenkbar aufgehängt sind (vgl.  
25 Aviobridge MK-11 "over-the-wing" bridge, Flughafen Amsterdam Schiphol + DE OS 19 63 983).

Die DE 197 17 386 A1 zeigt eine Mehrfach-Fluggastbrücke für Ein- und Aussteigen der Fluggäste von Großraumflugzeugen mit einem  
30 Brückenausleger und einer Rampenbrücke, welche vertikal verfahrbar an

5 einem Turm oder Rahmen aufgehängt sind. Bei einer Ausführungsform ist hierbei der Brückenausleger in zwei vertikal verfahrbaren Tragrahmen aufgehängt, wobei ein innerer Rahmen um eine außermittige vertikale Achse drehbar an einer Stützsäule gelagert ist und ein äußerer Rahmen über tangential angeordnete Bodenrollen verfahrbar ist. Durch die dezentrale Anordnung der vertikalen Achse ist hierbei aber der Schwenkbereich auf max. 30° begrenzt, so daß die Fluggastbrücke nur begrenzt einsatzfähig ist.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besonders variable Fluggastbrücke vorzuschlagen, mittels derer in Kombination mit einer ausschließlich die Bugtür bedienenden Fluggastbrücke entweder narrow-body-Flugzeuge an der seitlichen Hecktür oder wide-body- und Doppelstock-Flugzeuge an der hinter dem Flügel angeordneten Tür oder an einer der mittleren Türen des Oberdeckes bzw. wide-body-Flugzeuge auch an der vor dem Flügel angeordneten Tür abgefertigt werden können.

20 Die Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 angegeben. Die Unteransprüche 2 bis 7 enthalten sinnvolle Ausführungsformen dazu.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der über den bzw. entlang dem Flügel führende Teil der Fluggastbrücke, bestehend aus dem Ausleger und dem daran aufgehängten bzw. unmittelbar daran befestigten teleskopierbaren Tunnel mit der Kabine, an einem den Brückentunnel umgebenden Portalrahmen befestigt ist, der um eine zentrale senkrechte Drehachse auf einem vor dem Flügel fest auf dem Vorfeld verankerten Standbein schwenkbar ist. Der Brückentunnel ist dabei in waagerechter Schwenkrichtung fest mit dem Portalrahmen verbunden. Zusätzlich kann das kabinenseitige Ende der Fluggastbrücke um eine im Bereich des

30

Portalrahmens angeordnete waagerechte Drehachse mit Hilfe von  
entweder am vorfeldseitigen oder am terminalseitigen Ende des Auslegers  
gelenkig befestigten Hubzylindern oder sonstigen mechanischen  
5 Verstelleinrichtungen in der Höhe verstellt werden.

Je nach Kategorie der abzufertigenden Flugzeuge kann ein kurzes oder  
langes Standbein vorgesehen werden, um die Verstellung der  
Kabinenhöhe möglichst gering zu halten. Der Portalrahmen kann  
10 erfindungsgemäß auf einem Kugeldrehkranz auf dem Standbein gelagert  
sein. Mit Hilfe von an Lagerarmen angreifenden, beidseitig wirkenden  
Hubzylindern oder sonstigen Verstelleinrichtungen kann der Portalrahmen  
bis maximal 180° verschwenkt werden. Mit Hilfe dem am Ende des  
Auslegers angeordneten Hubzylinder kann der Brückentunnel mit den  
15 daran befestigten Teilen um bis zu 45° gegenüber dem annähernd  
horizontalen Vorfeld angehoben bzw. abgesenkt werden.

Das Gewicht des zum Flugzeug zeigenden Teiles der Fluggastbrücke wird  
zweckmäßigerweise mit einem am Ausleger befestigten Gegengewicht  
20 ausbalanciert. Bei einer entsprechend biegesteifen Ausführung des  
Standbeines, des Kugeldrehkranzes und des Portalrahmens kann  
allerdings auf das Gegengewicht mit dem dahin auskragenden Teil des  
Auslegers verzichtet werden.

25 Aus Sicherheitsgründen hat es sich als günstig erwiesen, an der  
Unterseite der über den Flügel schwenkenden Teile, insbesondere des  
Brückentunnels, eine Anzahl von Abstandsmeßgeräten oder Tastern oder  
Kontakten vorzusehen, die bei Berührung bzw. unzulässiger Annäherung  
die über die Flügel schwenkenden Teile automatisch anheben.

30

Die erfindungsgemäße Brückenkonstruktion kann insbesondere auch für  
die Abfertigung von Passagierschiffen eingesetzt werden.

Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren 1 bis 4 beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

- 5    Figur 1        eine perspektivische Darstellung der an die seitliche Hecktür eines 'narrow-body' Flugzeuges angedockten Fluggastbrücke mit kurzem Standbein, ergänzt um einen an die Bugtür angedockten 'nose-loader' 18 sowie einen mit dem Flughafenterminal verbundenen festen Verbindungssteg 14;
- 10    Figur 2        eine perspektivische Darstellung der an die hinter dem Flügel befindliche Tür des Hauptdeckes bzw. an eine der mittleren Türen des Oberdeckes eines zukünftigen Doppelstock-Flugzeuges angedockten Fluggastbrücke mit langem
- 15    Figur 3        eine perspektivische Darstellung der Fluggastbrücke mit daran angeschlossenem festen Verbindungssteg 14 als Ansicht vom Vorfeld aus in Richtung zum nicht dargestellten Flugzeug;
- 20    Figur 4        eine andere perspektivische Darstellung der Fluggastbrücke mit an dem festen Verbindungssteg 4 angeschlossenem 'nose-loader' 18 vom Vorfeld aus gesehen;
- 25    Figur 5        eine perspektivische Darstellung einer wahlweise an die seitliche Hecktür eines Narrowbody-Flugzeuges bzw. an die vor dem Flügel befindliche Tür eines Widebody-Flugzeuges angedockte Fluggastbrücke ohne Gegengewicht und einen dabei auskragenden Ausleger;
- 30    Figur 6        eine perspektivische Darstellung der in Figur 5 gezeigten Fluggastbrücke mit angeschlossenem festen Verbindungssteg 14 als Ansicht vom Vorfeld in Richtung zum nicht dargestellten Flugzeug;

Figur 7 eine andere perspektivische Darstellung der in Figur 5 gezeigten Fluggastbrücke vom Vorfeld aus gesehen.

5 Die Figuren zeigen anschaulich nur die für die Erfindung relevanten Bauteile der Fluggastbrücke. Die über die (Figur 1, 2 und 5) bzw. entlang der (Figur 5) Tragfläche führenden, teleskopierbaren Tunnel 1 und 2 mit der am flugzeugseitigen Tunnelende beweglich angebrachten Kabine 3 sind insgesamt um das auf dem Vorfeld verankerte Standbein 4 mittels  
10 Kugeldrehkranz 5 schwenkbar. Dabei ist auf dem Kugeldrehkranz ein im wesentlichen rechteckiger oder quadratischer Portalrahmen 6 um eine senkrechte Achse um bis zu 180° schwenkbar. Durch den Portalrahmen 6 verläuft der Brückentunnel 1, der etwa im Bereich dieses Portalrahmens um eine im wesentlichen waagerechte Drehachse schwenkbar ist. Der  
15 Ausleger 9 ist entweder fest (Figuren 1 bis 4) oder beweglich (Figuren 5 bis 7) mittels zweier Hubzylinder 7 mit dem Portalrahmen 6 verbunden. Im ersteren Fall befindet sich der waagerechte Ausleger 9 mit dem hinteren Gegengewicht 8 am oberen Ende des Portalrahmens 6, im letzteren Fall ist der vorzugsweise als Kragträger ausgebildete Ausleger 9 unten  
20 gelenkig mit dem Portalrahmen 6 verbunden. Bei der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten beispielhaften Ausführungsform ist der Brückentunnel 1 über zwei Hubzylinder 7 gelenkig und höhenverstellbar an dem der Kabine 3 zugewandten Ende des Auslegers 9 aufgehängt. Bei der in den Figuren 5 bis 7 dargestellten beispielhaften Ausführungsform ohne Gegengewicht  
25 und einen auskragenden Ausleger ist dagegen der zur Kabine 3 hin auskragende Ausleger 9 unten gelenkig und oben mittels zweier Hubzylinder 7 höhenverstellbar mit dem Portalrahmen 6 verbunden.

Das Schwenken der gesamten Fluggastbrücke um das Standbein 4 erfolgt vorzugsweise über einen in beiden Richtungen wirksamen Hubzylinder 10, der jeweils gelenkig an auskragenden Lagerarmen 11 und 12 am  
5 Standbein 4 und am Portalrahmen 6 befestigt ist. Anstelle des Hubzylinders 10 kann das Schwenken der Fluggastbrücke auch über einen z. B. bei Turmdrehkränen üblichen, in den verzahnten Kugeldrehkranz 5 eingreifenden elektromotorischen Schwenkantrieb erfolgen. Am Standbeinfuß bzw. im Standbein 4 befindet sich das  
10 Hydraulikaggregat 13 für die Schwenk- und Hubzylinder 10 und 7.

Die flexible Verbindung zwischen dem Brückentunnel 1 und dem festen Verbindungssteg 14 kann durch einen Faltenbalg 15 bzw. über eine bei Fluggastbrücken sonst übliche Rotunde mit vertikalen Rollwänden  
15 erfolgen. Die Unterseite des über den Flügel führenden Brückentunnels 1 wird mit einer ausreichenden Zahl von Abstandsmeßgeräten, Tastern oder Kontakten versehen, die bei Berührung bzw. unzulässig enger Näherung die Brücke automatisch nach oben bewegen. Im übrigen übernimmt nach korrekter Andockung der Fluggastbrücke an die Flugzeugtür das Führad  
20 16 die automatische Höhennachregulierung.

In Figur 4 ist zusätzlich eine feste Stütze 17 für den Verbindungssteg 14 dargestellt. An diesem Verbindungssteg 14 befindet sich für die Abfertigung der Bugtür zusätzlich eine an sich bekannte 'nose-loader'  
25 Brücke 18 mit einer Höhenverstellung 19. In den Figuren 3 und 4 sind zusätzlich mit Doppelpfeilen die Bewegungsrichtungen der Fluggastbrücke angedeutet.

Figur 5 zeigt einen Verbindungssteg 14 der sich unmittelbar auf einem an dem Standbein 4 auskragenden Konsolträger abstützt. Weiterhin ist zur Abfertigung der Bugtür zusätzlich eine an sich bekannte Teleskopbrücke  
5 18 dargestellt. In den Figuren 3, 4, 6 und 7 sind zusätzlich mit Doppelpfeilen die Bewegungsrichtungen der Fluggastbrücken angedeutet.

**Bezugszeichenliste**

- |      |   |
|------|---|
| (1)  | Brückentunnel   |
| (2)  | innerer Tunnel, in (1) teleskopierbar   |
| (3)  | Kabine am Ende von (2)  |
| (4)  | Standbein   |
| (5)  | Kugeldrehkranz  |
| (6)  | Portalrahmen  |
| (7)  | Hubzylinder zwischen (1) und (9) bei Figuren 1 bis 4<br>bzw. zwischen (6) und (9) bei Figuren 5 bis 7                   |
| (8)  | Gegengewicht  |
| (9)  | Ausleger  |
| (10) | Hubzylinder zwischen (11) und (12)  |
| (11) | Lagerarm an (4)   |
| (12) | Lagerarm an (6)   |
| (13) | Hydraulikaggregat für (10) und (7)  |
| (14) | fester Verbindungssteg zwischen Flughafengebäude und (17)<br>bei Figuren 1 bis 4 bzw. zwischen Flughafengebäude und (4) |
| (15) | Faltenbalg zwischen (1) und (14)  |
| (16) | Fühlrad an (3)  |
| (17) | feste Stütze von (14)   |
| (18) | Brücke für vordere Tür des Flugzeuges (nose loader bzw.<br>Teleskopbrücke)  |
| (19) | Höhenverstellung für (18)   |

### Patentansprüche

1. Fluggastbrücke zur Abfertigung der Passagiere von vorwärts (nose-in)  
5 eingeparkten Passagierflugzeugen an ihrer seitlichen Hecktür, einer  
unmittelbar vor oder hinter dem Flügel befindlichen Tür und an einer  
mittleren Tür des Oberdeckes bei einem Doppelstock-Flugzeug mit  
a) über den Flügel des Flugzeuges schwenkbaren, teleskopierbaren  
Tunnelementen (1, 2) mit einer an die Flugzeugschneise  
10 heranfahrbaren Kabine (3),  
b) einem die Tunnelemente (1, 2) umgebenden Portalrahmen (9),  
c) einem starr oder beweglich an dem Portalrahmen (6) befestigten  
Ausleger (9), an dem die teleskopierbaren Tunnelemente (1, 2)  
aufgehängt sind und  
15 d) einem vor dem Flügel des Flugzeuges angeordneten Standbein (4),  
auf dem der Portalrahmen (6) um eine mittig zum Brückentunnel (1)  
angeordnete, senkrechte Drehachse um einen Winkel von bis zu  
180° schwenkbar gelagert ist.
- 20 2. Fluggastbrücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der  
Portalrahmen (6) mit einem Kugeldrehkranz (5) auf dem Standbein (4)  
gelagert ist.
3. Fluggastbrücke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,  
25 daß zum Schwenken der Fluggastbrücke um das Standbein (4) am  
Standbein (4) und dem Portalrahmen (6) jeweils auskragende  
Lagerarme (11, 12) befestigt sind, zwischen denen in beiden  
Richtungen wirksame Hubzylinder (10) oder sonstige bei  
Turmdrehkränzen übliche Schwenkantriebe gelenkig befestigt sind.
- 30 4. Fluggastbrücke nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch**  
**gekennzeichnet**, daß zur Höhenverstellung des flugzeugseitigen  
Endes der Fluggastbrücke jeweils ein oder mehrere Hubzylinder (7)

oder mechanische Spindelantriebe entweder am Brückentunnel (1)  
und am flugzeugseitigen Ende des starren Auslegers (9) oder am  
oberen Ende des Portalrahmens (6) sowie am terminalseitigen oberen  
5 Ende des beweglichen Auslegers (9) gelenkig befestigt sind.

5. Fluggastbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch  
gekennzeichnet**, daß an der der Kabine (3) abgewandten Seite des  
starr mit dem Portalrahmen (6) verbundenen Auslegers (9) ein  
10 Gegengewicht (8) angeordnet ist.

6. Fluggastbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch  
gekennzeichnet**, daß der Ausleger (9) um bis zu 180° um eine  
senkrechte Drehachse und der Brückentunnel (1) um eine  
15 waagerechte, im Bereich des Portalrahmens (6) angeordnete  
Drehachse gegenüber dem annähernd horizontalen Vorfeld um bis zu  
45° heb- und senkbar ist.

7. Fluggastbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch  
gekennzeichnet**, daß an der Unterseite des über den Flügel des  
20 Flugzeuges schwenkbaren Brückentunnels (1) und/oder inneren  
Tunnels (2) und/oder der Kabine (3) Abstandsmeßgeräte oder Taster  
angeordnet sind, um eine Berührung des Flügels zu verhindern oder  
bei unzulässiger Annäherung den Brückentunnel (1) automatisch  
25 entsprechend anheben.

1 / 6

Fig. 1

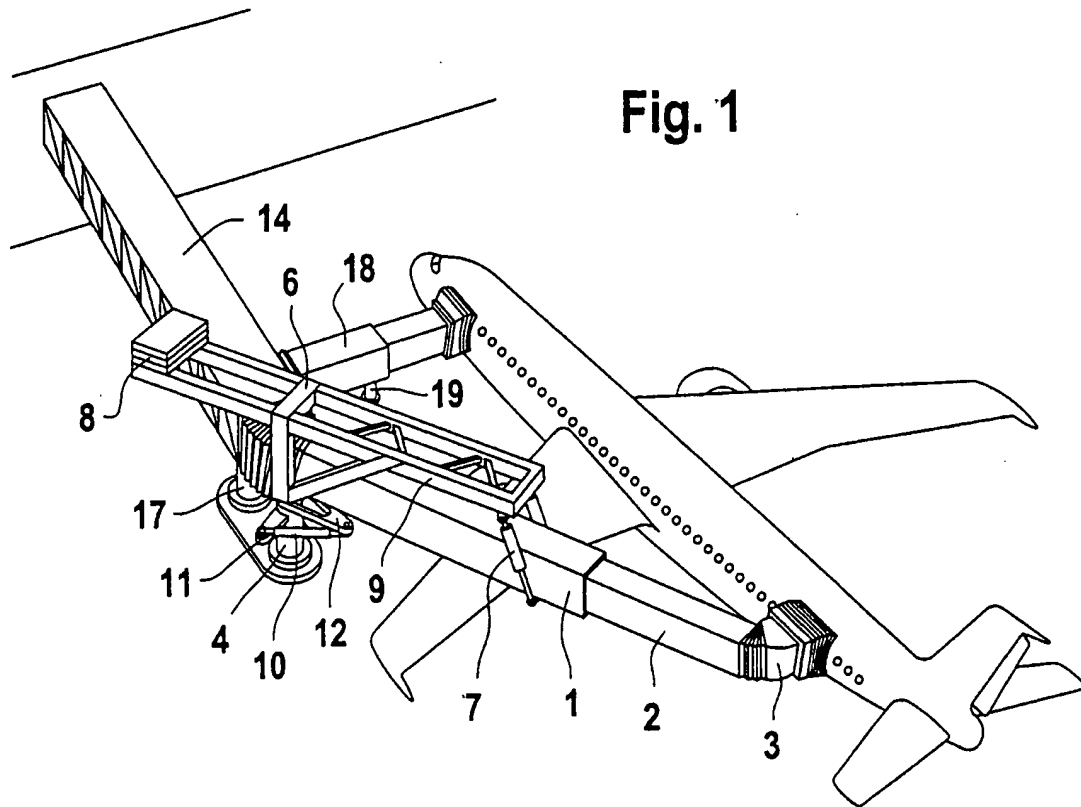
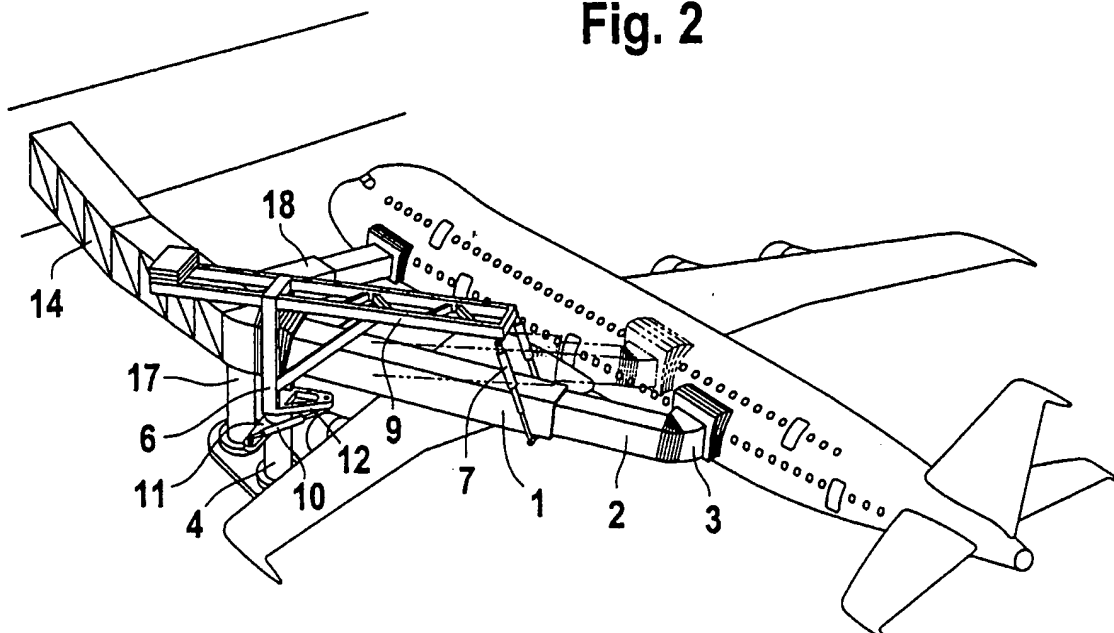


Fig. 2



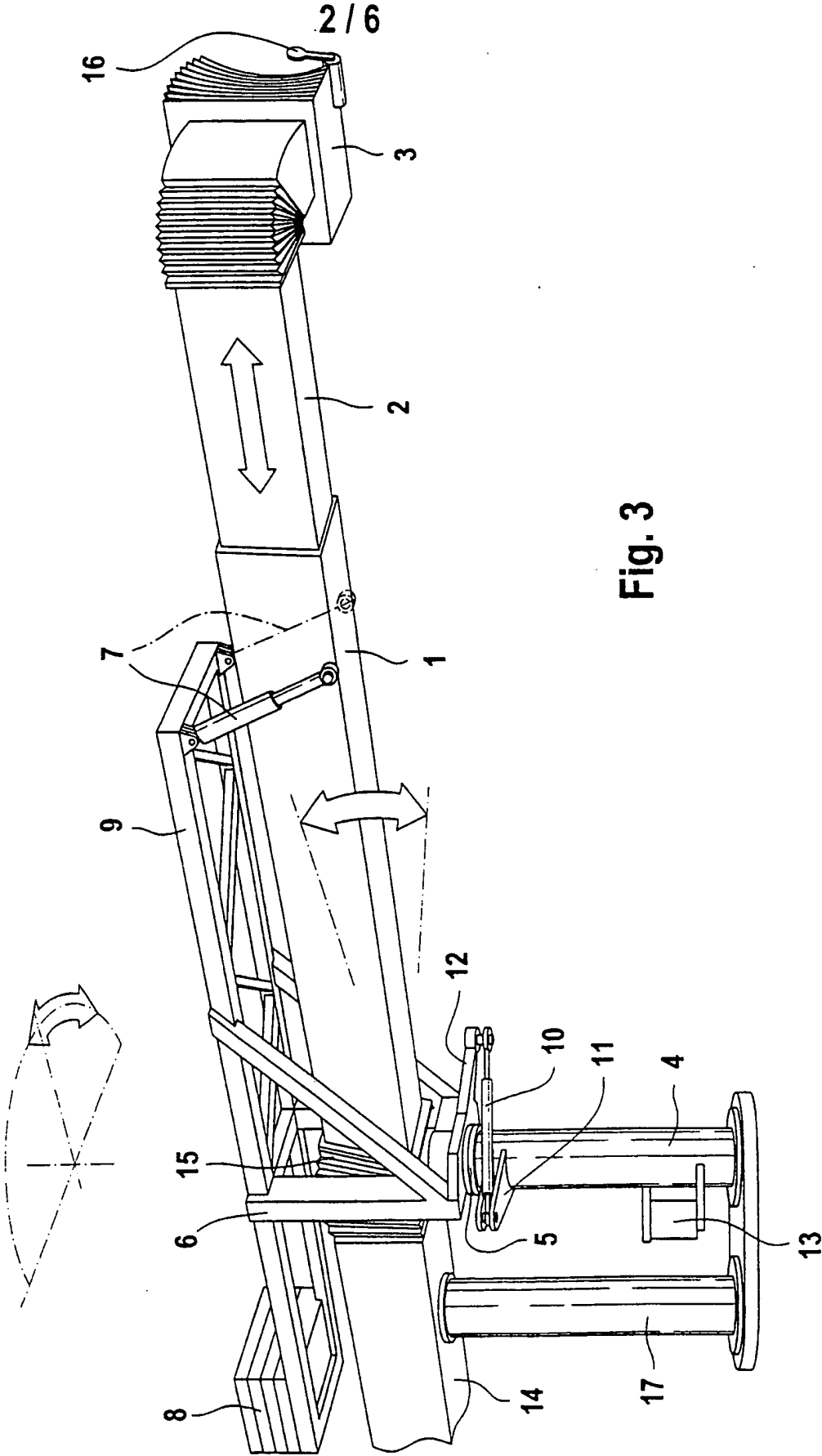


Fig. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

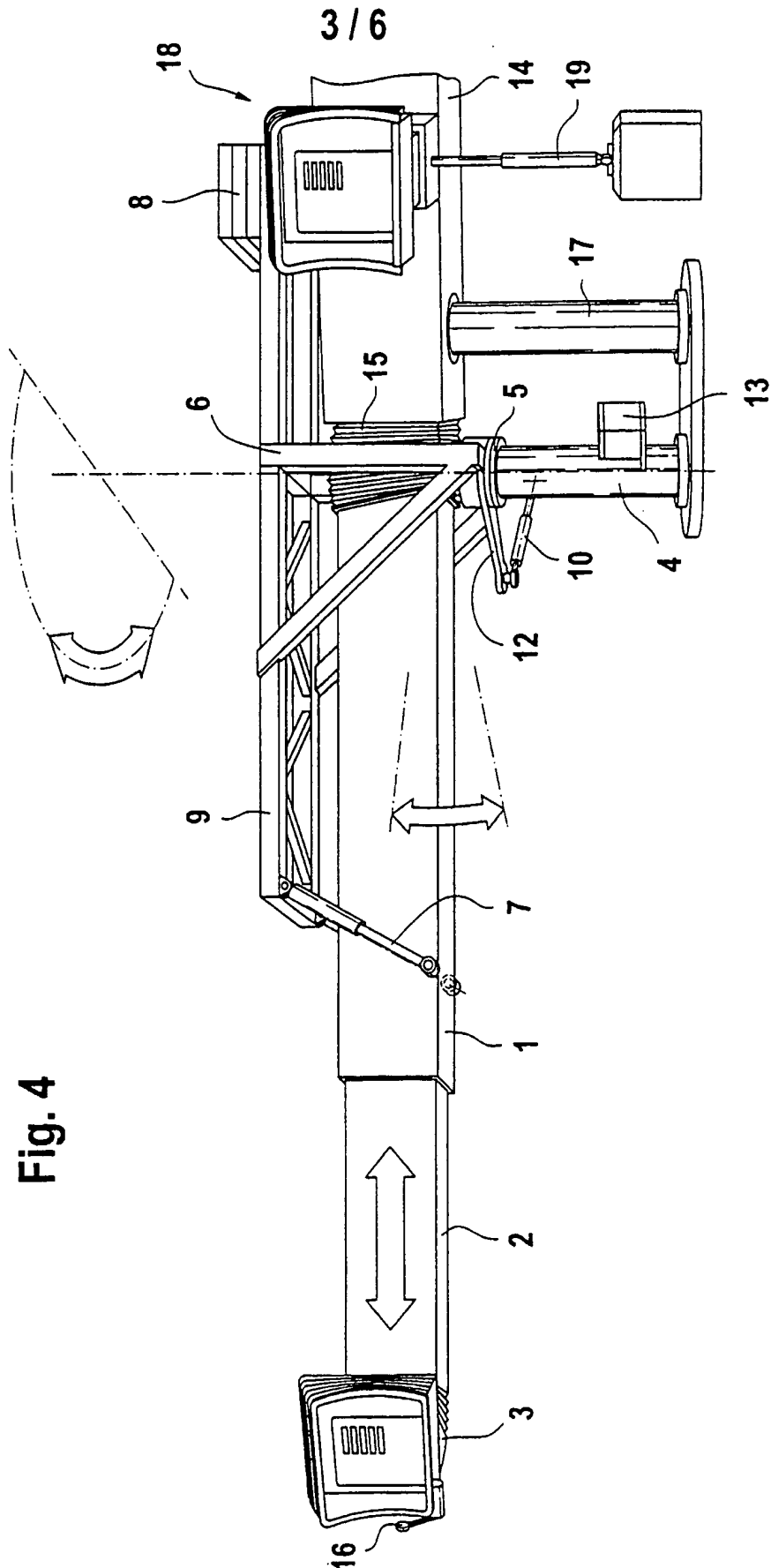


Fig. 4

**Fig. 5**

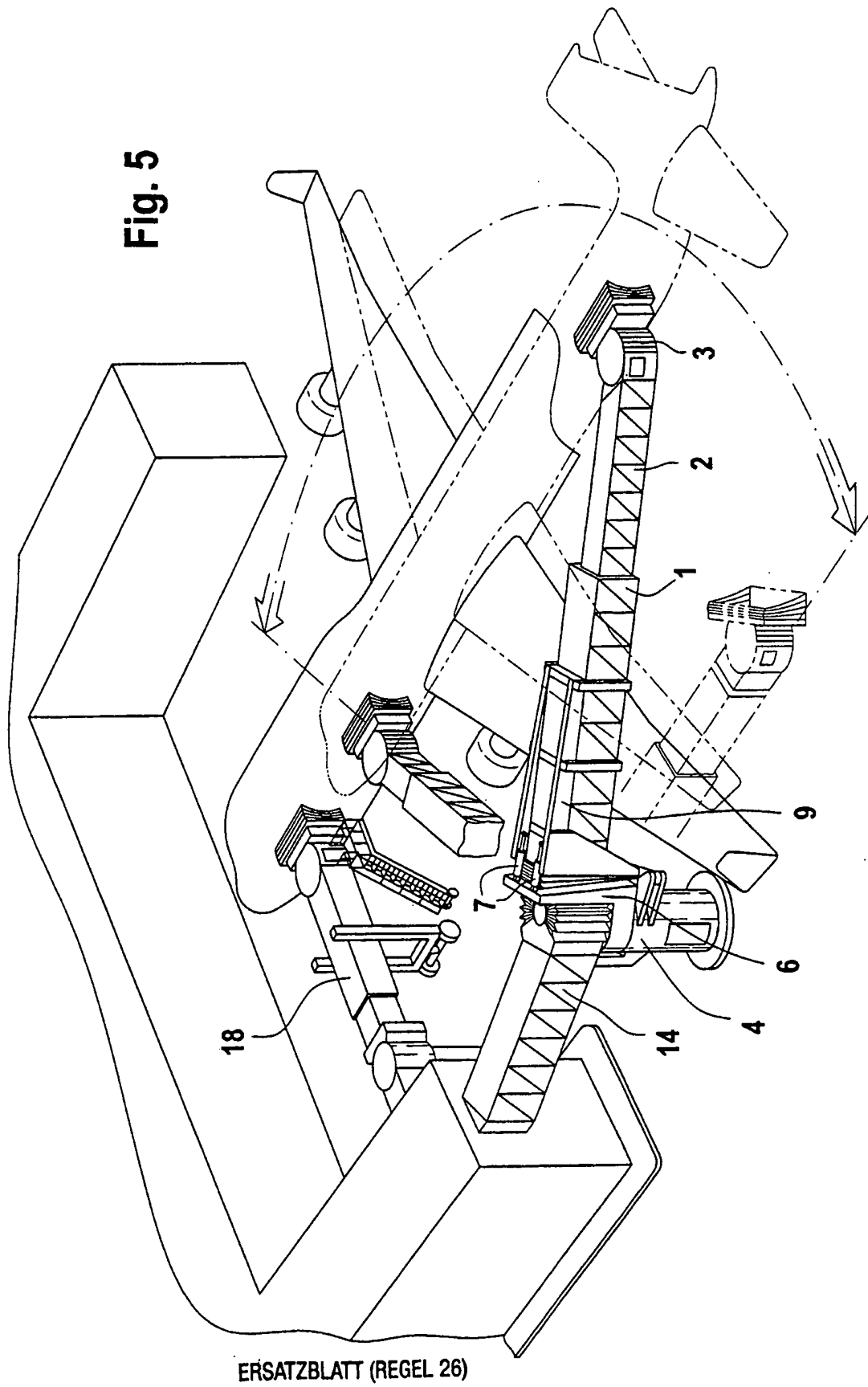
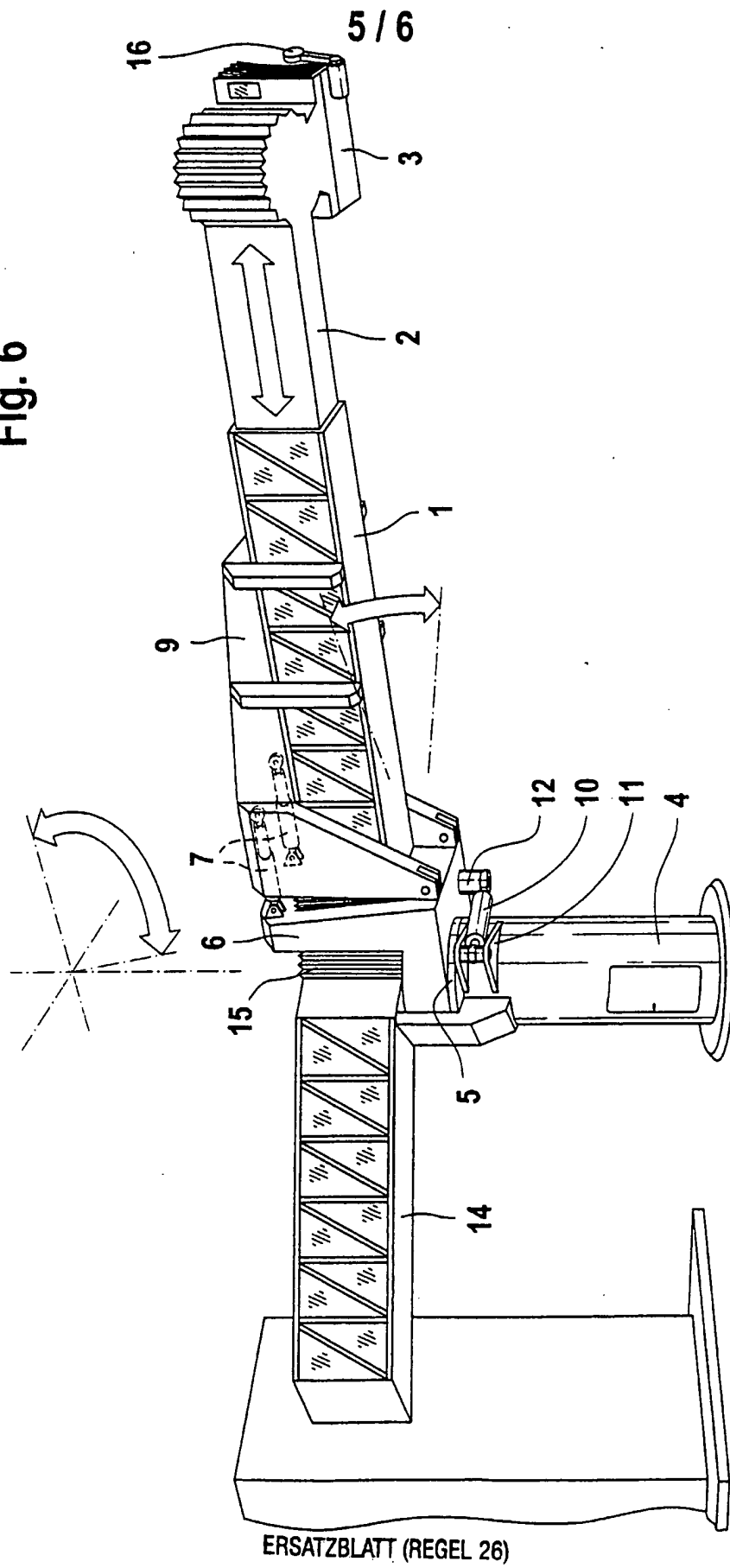
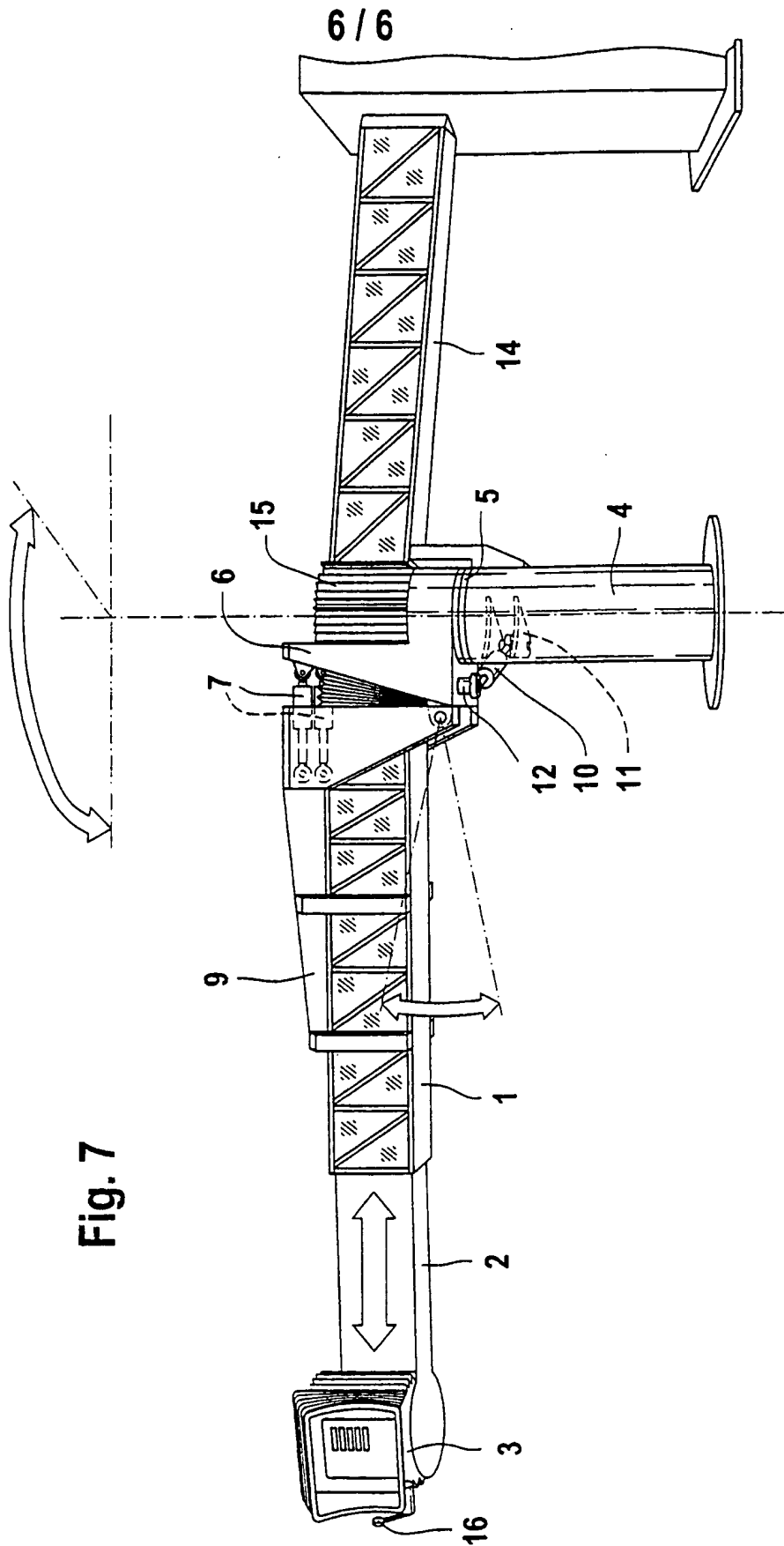


Fig. 6





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/01920

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B64F1/305

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B64F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 20 57 464 A (RHEINSTAHL AG) 15 June 1972 (1972-06-15) cited in the application	1,4,6,7
A	the whole document ---	2,3
Y	DE 197 17 386 A (KUBATZKI KLAUS) 29 October 1998 (1998-10-29) cited in the application	1,4,6,7
	the whole document ---	
Y	US 5 105 495 A (LARSON JAMES ET AL) 21 April 1992 (1992-04-21) abstract; figures ---	7
A	DE 19 63 983 A (DORR-OLIVER INC) 9 July 1970 (1970-07-09) cited in the application	1
	the whole document ---	
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2000

Date of mailing of the international search report

21/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Estrela y Calpe, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/01920

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X, P	<p>WO 00 09395 A (KUBATZKI KLAUS)  24 February 2000 (2000-02-24)  the whole document  -----</p>	1, 2, 4-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01920

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2057464 A	15-06-1972	FR 2115136 A IT 940523 B NL 7112428 A	07-07-1972 20-02-1973 25-05-1972
DE 19717386 A	29-10-1998	WO 9847764 A	29-10-1998
US 5105495 A	21-04-1992	US 5257431 A	02-11-1993
DE 1963983 A	09-07-1970	BE 743549 A CH 495251 A FR 2026952 A GB 1239119 A NL 6919264 A NO 122467 B SE 368370 B US 3538529 A ZA 6908576 A	28-05-1970 31-08-1970 25-09-1970 14-07-1971 25-06-1970 28-06-1971 01-07-1974 10-11-1970 28-07-1971
WO 0009395 A	24-02-2000	DE 19836327 A	17-02-2000